

階段の混雑緩和に向けて

To alleviate the congestion of the stairs

船引郁実 京塚紗花 宮前亜美 福中琉煌也

Funabiki Ikumi, Kyozuka Suzuka, Miyamae Ami, Fukunaka Rukiya

兵庫県立加古川東高等学校

Hyogo Prefectural Kakogawahigashi high school

Abstract: We wanted to prevent accidents on the stairs. Therefore, we thought of a mechanism to easily separate the flow of going up and down. We stuck a curing tape so that the stairs are divided into two parts : going up and going down. Also, we made an arrow with the curing tape and put it on the floor. As a result, there is a flow of people going up and down the stairs. Traffic has become smoother.

1. はじめに

毎朝学校に到着すると、階段を利用して教室へと向かう。その際に、階段の上り下りでの混雑が目立っていることが課題としてあげられた。さらに、生徒がすれ違う際に接触し、事故が起こりそうな場面が見られることもあった。

そこで今回の仕掛学での活動を通し、この問題点の解決に取り組むこととした。階段の混雑を緩和し、上り下りでの接触の機会をなくすこと、さらに、これによりスムーズな通行環境をつくることを目的として研究を行った。

仕掛け対象とする加古川東高等学校は、全校生950人、24クラス規模である。

2. 実験方法

加古川東高等学校普通教室棟西階段を実験の対象地点とし、2021年の11月2日(火)、11月5日(金)、11月12日(金)、11月16日(火)の計4日間の朝の通学時間に実験を行った。

西階段は生徒昇降口に接しており、多くの生徒が自教室へ向かうために利用する。この階段の1階から3階までの中央部分に養生テープを接着し(11月11日(木))、上りと下りの通行場所を分けた。外側を上り、内側を下りと定めた。通る方向が歩行者に正確に伝わるように、階段前に矢印を設けることで、通る方向が分かるようにした(図1)。

撮影にあたっては、机の上にスマートフォンを設置し、できるだけ撮影者の存在が通行状況に影響を与えないように配慮した。

次に、養生テープなし、ありをそれぞれ2日分撮影し、交通量(歩行者人数)、上り下り14人を無作為抽出し、それぞれの秒数計測(始め:一段目を踏む/終わり:踊り場を踏む)を行った。

撮影して映像を分析することにより、上り下りにおいて使用する道を分ける前後で、交通状況に良い変化が起こるのかを調べた。

今回の研究では、階段で生徒がすれ違う際に接触することでおこる事故を防ぎ、スムーズな通行環境を作ることが目

的である。そのため、実験の対象者として無作為に選んだ生徒は、以下の条件を満たすように注意した。

- ①駆け足で階段を上り下りする生徒は除く。
- ②1人以上が上り下りしており、すれ違う状況になっている生徒。

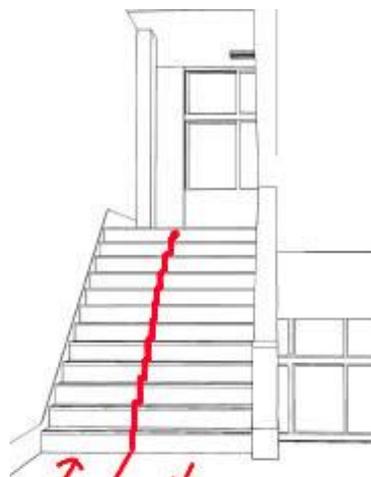


図1 階段にテープを貼ったイメージ

3. 結果

撮影できた人数は4日間で延べ534人である(表2)。登校時のため上りの人数が全体の68.7%となっている。更に、上りの場合(仕掛けなし、あり)を図2、図3に、下りの場合(仕掛けなし、あり)を図4、図5に示した。

表1 階段を通行した人数

	上り	下り
2日	81人	62人
5日	96人	23人
12日	90人	45人
16日	100人	37人

表2 計測した14人の平均時間

	上り	下り
なし	8.71秒	7.39秒
あり	8.43秒	5.89秒

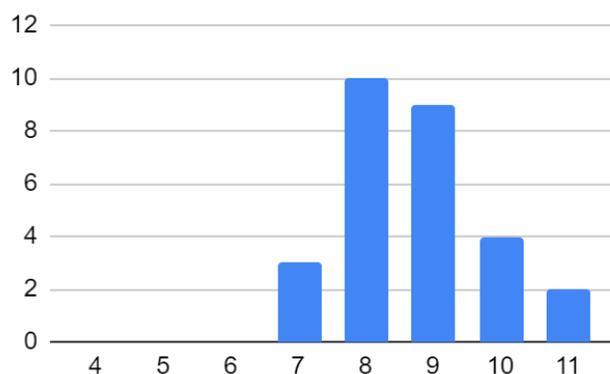


図2 仕掛けなし：上り

*縦軸は通行した人数(人)、横軸は生徒が階段を上り始めてから上り終わるまでの時間(秒)

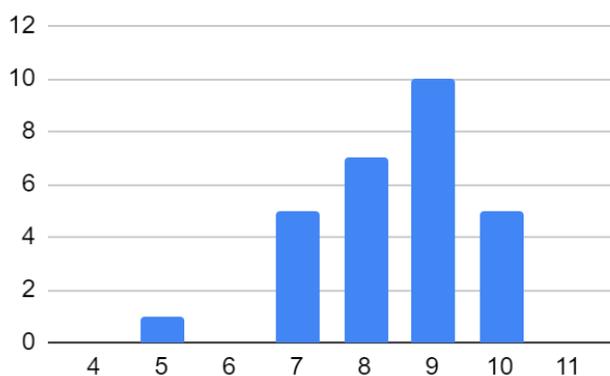


図3 仕掛けあり：上り

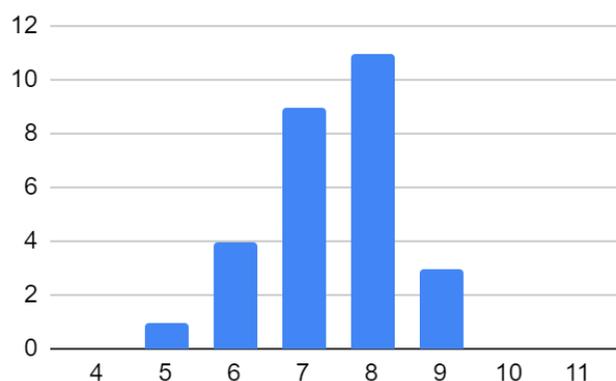


図4 仕掛けなし：下り

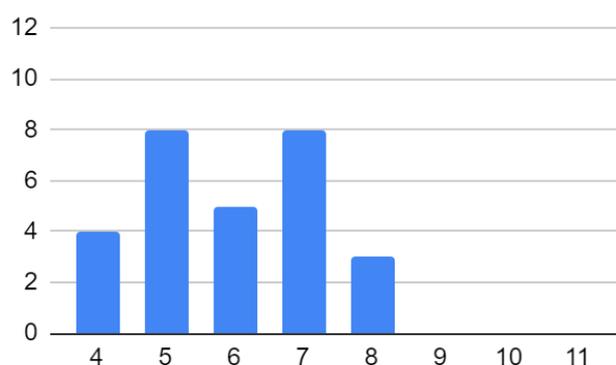


図5 仕掛けあり：下り

4. 考察

表2より仕掛けを行った後、階段の上りにおいて平均で約0.28秒、下りにおいて約1.5秒短くなった。この結果により、仕掛けによって階段を降りる際には、一定の効果がみられることが分かった。

しかし、上りにおいては効果はわずかであった。これは、加古川東高等学校の生徒に多くみられる真面目な性格が影響していると考えられる。下りの生徒の通行量が少ない時間でさえ、上りの範囲をしっかりと守っている生徒が多かったため、上り側の階段が登校時のために渋滞し、スムーズな通行が出来なかったと考えられる。

今回の研究の目的である事故を防ぐという点は達成されているが、今後渋滞を防ぐための仕掛けもあわせて考えていきたい。

また、今回の実験は朝の通学時間帯であったため、下りにおいては混雑するケースを観測できなかった。

5. おわりに

今回テープを用いて階段の上り下りを分けることによって、少しではあるがスムーズな通行を実現することができた。

また反省点としては、秒数計測をする際に動画で歩行者の足元を目視することにより計測を行うため、交通量が多く

なることで歩行者の足元を確認することができず、正確に計測することができるデータ量が少なくなってしまった。そのため、スマートフォンを二台使用し、上下二か所の画角で撮影するべきであった。これにより、歩行者の階段の踏み始めと踏み終わりを確認しやすくし、計測をしやすくすることができればよかった。

加えて、撮影日数が少なかったことも反省点としてあげられる。今後、撮影日数を延ばして実験することで、生徒がテープによって通行の方向が決められている状態に慣れて、スムーズな移動ができなくなる可能性が考えられる。よって、日にちが経つことによって仕掛けの効果が薄まっていくのか、追加実験をしたいと考えている。

6. 謝辞

本校加古川東高等学校の生徒の皆さん、先生方には研究活動にご協力して頂きました。この場を借りて感謝申し上げます。

7. 参考文献

松村真宏(2016)「仕掛学一人を動かすアイデアのつくり方」東洋経済新報社